

1/3/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI

(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

011486185 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1997-464090/199743

XRPX Acc No: N97-386794

Spread spectrum correspondence method used in CDMA communication system -  
involves varying number of hopping frequencies or number of hops per data  
symbol according to difference in quality of transmitting and receiving  
circuits

Patent Assignee: NEC CORP (NIDE )

Inventor: MABUCHI T

Number of Countries: 002 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 9214404	A	19970815	JP 96316658	A	19961127	199743 B
US 5887023	A	19990323	US 96759084	A	19961129	199919

Priority Applications (No Type Date): JP 95311313 A 19951129

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 9214404	A		9	H04B-001/713	
US 5887023	A			H	

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-214404

(43)Date of publication of application : 15.08.1997

(51)Int.Cl. H04B 1/713  
H04B 1/04  
H04B 7/12  
H04B 7/26

(21)Application number : 08-316658 (71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 27.11.1996 (72)Inventor : MABUCHI TETSUO

(30)Priority

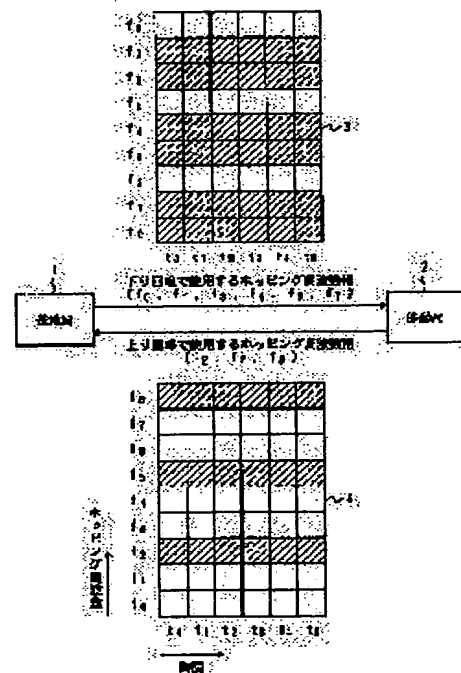
Priority number : 07311313 Priority date : 29.11.1995 Priority country : JP

## (54) SPREAD SPECTRUM COMMUNICATION METHOD AND DEVICE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To attain the communication with high reliability enhancing the frequency diversity effect even when affected by frequency selective fading or the like by taking deterioration in channels into account so as to uniformize the line capacity.

**SOLUTION:** Between a base station 1 and a mobile station 2 in a code division multiple address communication system employing a frequency hopping system changing a hopping frequency with a hopping series depending on each channel and multiplexing data, a same frequency band is used between incoming and outgoing channels and number of assigned hopping frequencies and/or number of hopping per one data symbol are changed between incoming and outgoing channels based on channel quality. Then different hopping frequencies are used to multiplex data and to make transmission and reception between incoming and outgoing channels thereby making communication.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.11.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2812318

[Date of registration] 07.08.1998

[Number of appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2812318号

(45) 発行日 平成10年(1998)10月22日

(24) 登録日 平成10年(1998) 8 月 7 日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 4 B 1/713

1/04

7/12

7/26

H 0 4 J 13/00

H 0 4 B 1/04

7/12

7/26

E

Z

C

請求項の数 6 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-316658

(22) 出願日 平成 8 年(1996)11月27日

(65) 公開番号 特開平9-214404

(43) 公開日 平成 9 年(1997) 8 月15日

審査請求日 平成 8 年(1996)11月27日

(31) 優先権主張番号 特願平7-311313

(32) 優先日 平 7 (1995)11月29日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(73) 特許権者 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

(72) 発明者 馬淵 哲男

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気  
株式会社内

(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外 2 名)

審査官 石井 研一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スペクトラム拡散通信方法及び装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 周波数ホッピング変調によるスペクトラム  
拡散通信方法において、対向する通信局間の上り回線及び下り回線の回線品質の  
差を検出し、前記差が所定の値よりも大きい場合には、上り回線に割  
り当てられるホッピング周波数又は 1 データシンボル当  
たりのホップ数を少なくし、前記差が所定の値よりも小さい場合には、上り回線に割  
り当てられるホッピング周波数又は 1 データシンボル当  
たりのホップ数を多くなるように前記対向する通信局そ  
れぞれのホッピング周波数制御部を制御することを特徴  
とするスペクトラム拡散通信方法。【請求項 2】 前記上り回線及び下り回線のホッピング  
周波数は同一の周波数帯で互いに混在させて設定するこ

2

とを特徴とする請求項 1 記載のスペクトラム拡散通信方  
法。【請求項 3】 前記ホッピング周波数及び 1 データシン  
ボル当たりのホップ数を符号として 1 つの基地局と複数  
の移動局とからなる通信局間で符号分割多元接続通信を  
行うことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のスペクトラ  
ム拡散通信方法。【請求項 4】 前記回線品質は、前記通信局のビット誤  
り率で判断することを特徴とする請求項 1 記載のスペク  
10 トラム拡散通信方法。【請求項 5】 1 つの基地局と複数の移動局とからなる  
通信局間で符号分割多元接続通信を行う周波数ホッピン  
グ変調によるスペクトラム拡散通信装置において、  
上り回線と下り回線とのホッピング周波数は同一の周波  
数帯で互いに混在させる手段と、

## 3

前記基地局と移動局にて各々前記上り回線と下り回線の回線品質の差を検出する手段と、

前記差が所定の値よりも大きい場合には、上り回線に割り当てられるホッピング周波数又は1データシンボル当たりのホップ数を少なくし、

前記差が所定の値よりも小さい場合には、上り回線に割り当てられるホッピング周波数又は1データシンボル当たりのホップ数を多くなるように前記基地局及び移動局それぞれのホッピング周波数制御部を制御する手段と、

異なるホッピング周波数を用いて前記上り回線と下り回線を多重化して送受信する手段とを有することを特徴とするスペクトラム拡散通信装置。

【請求項6】 前記回線品質は、前記基地局若しくは移動局の受信側にて検出されるビット誤り率に基づいて判断されることを特徴とする請求項5記載のスペクトラム拡散通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、周波数ホッピングによるスペクトラム拡散通信方法及び装置に関し、特に、互いに回線品質の異なる上り回線と下り回線を有する通信局間におけるCDMA (Code Division Multiple Access) 通信に適用して好適なスペクトラム拡散通信方法及び装置。

【0002】

【従来の技術】スペクトル拡散通信方式の拡散変調方式として、疑似雑音 (PN) 系列を情報変調された信号に直接乗算することによって広帯域にスペクトルを拡散する直接拡散 (DS) 方式、ホッピング系列に対応して周波数シンセサイザを駆動させ情報変調された信号の送信周波数を変化 (ホップ) させることによって一様にスペクトルを拡散する周波数ホッピング (FH) 方式とがある。特にFH方式は、遠近問題がないため送信電力制御をする必要がなく、また、周波数ダイバーシティ効果があるため周波数選択性フェージングに対して強いという利点がある。

【0003】また、移動通信等において基地局と移動局間では、上り回線と下り回線で送受信を行うことによって通信を行っており、その多重化法としては前記FH方式のスペクトル拡散通信方式が採用され、特に上り回線と下り回線の周波数帯を分離して多重する方法が一般的に用いられている。

【0004】例えば、図6の時間・周波数マトリクスに示すように、上り回線と下り回線とで合計8個のホッピング周波数 (f0, f1, f2, f3, f4, f5, f6, f7) が割り当てられている。この場合、下り回線では4個のホッピング周波数 (f4, f5, f6, f7)、上り回線では4個のホッピング周波数 (f0, f1, f2, f3) を用いることにより、上り回線と下り回線の周波数帯を高周波数帯と低周波数帯に分離して多

## 4

重化している。特に図6では、例えば、基地局と1局の移動局間の上り回線では (f3, f1, f2, f0, f3)、下り回線では (f5, f6, f4, f7, f5) という時間的順序でホッピング周波数を使用している。

【0005】また、上り回線と下り回線の周波数帯の設定には、他の方式が種々提案されている。例えば、特開平8-181680号公報に記載された方式について図7に示す。本方式は、図7の時間・周波数マトリクスに示すように、例えば、上り回線と下り回線で同一の周波数帯 (f0, f1, f2, f3, f4, f5, f6, f7) を用い、上り回線で (f1, f3, f5, f7) の周波数帯、下り回線で (f0, f2, f4, f6) の周波数帯といったように異なったホッピング周波数を用いて多重化することで送受信を行うものである。特に図7では、上り回線では (f7, f3, f5, f1, f7)、下り回線では (f2, f4, f0, f6, f2) という時間的順序でホッピング周波数を使用している。このような方法によれば、上り回線と下り回線のホッピング周波数が混在しているため、広帯域の周波数帯が周波数選択性フェージング等の影響を受けた場合でも、周波数ダイバーシティ効果が期待できる。

【0006】また、特開平6-104865号公報には、符号分割多元接続方式に関して、上り回線と下り回線とで同一搬送波周波数を用い、時分割多重して通信を行い、フェージングに対しても高精度の送信電力制御を実現している。そして、上り回線と下り回線で回線容量が異なる場合には、同一搬送波周波数の送信時間を変化させることにより対応する技術が開示されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来の周波数ホッピング方式によるスペクトル拡散通信方法においては、送信電力制御による制約が少なく、周波数ダイバーシティ効果を有する等の利点がある。しかし、上り回線と下り回線の回線間の回線品質の差異、例えば、基地局と移動局とのアンテナサイズ等の違いによって回線品質に差が生ずる。

【0008】即ち、基地局は、アンテナGainが十分とれる大きなアンテナが用いられるのに対し、移動局は、小型化の要請のため小さなアンテナを用いざるをえない。

【0009】そのため、基地局から移動局に対する下り回線は、無線伝搬の影響を受けやすく、受信信号の符号誤り率 (BER) が劣化しやすい。一方、移動局から基地局に対しては、BERの劣化は少ないことになる。また、上り回線と下り回線との使用周波数帯の相違による周波数選択性フェージング等によるビット誤り率 (BER) の劣化度も相違してくる。

【0010】これら上り回線と下り回線の回線品質の相違に対して従来の方法では十分対応できない問題を有していた。

【0011】特に、移動通信等で符号分割多元接続通信方式を実現しようとする場合、周波数選択性フェージングが大きな問題となる。周波数ホッピング方式は、もともと周波数ダイバーシティ効果があるため周波数選択性フェージングには強いと言われている。しかし、前述の上り回線と下り回線の周波数帯を分離して多重する方式では、周波数選択性フェージング等でどちらか一方の周波数帯が影響を受けた場合、その回線の信頼性は低くなるという問題がある。

【0012】また、符号分割多元接続をセルラー方式に適用した場合、上り回線でのセル間干渉は隣接セル内に一様に分布した移動局からの干渉の平均となる。しかし、下り回線でのセル間干渉は、干渉を受ける移動局がセルの端のような、最悪の位置にいる場合で評価する必要がある。そのため上り回線で通信できるチャンネル数に比べて、下り回線のチャンネル数が少なくなる。一般に、上り回線と下り回線のチャンネル数は、等しくしなければいけないので、チャンネル数の上限は、下り回線のチャンネル数で制限されるという問題がある。

【0013】また、特開平6-104865号公報に開示された技術は、高精度の送信電力制御を実現することを目的としたものであって、符号分割多重の他に時分割多重を行うために、装置が複雑になるという問題点がある。

【0014】本発明は以上の点に鑑みてなされたもので、上り回線と下り回線とで回線品質が異なる伝送システムにおいて、ホッピング周波数の数及び1データシンボル当たりのホップ数を適切に配分して回線品質の悪い回線の改善及び回線品質の均等化を可能にした周波数ホッピング変調によるスペクトラム拡散通信方法及び装置を提供することを目的としている。

【0015】また、本発明は、上り回線と下り回線とで回線品質が異なる伝送システムにおいて、割り当てるホッピング周波数の数とホップ数を異ならせることにより、周波数選択性フェージング等の影響を受けても周波数ダイバーシティ効果を高め信頼性の高い通信を可能とするとともに、回線劣化を考慮し回線容量を均等にすることを可能とする符号分割多元接続通信におけるスペクトラム拡散通信方法及び装置を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明のスペクトラム拡散通信方法は、周波数ホッピング変調によるスペクトラム拡散通信方法において、通信局間の上り回線及び下り回線のうち回線品質の悪い回線は、ホッピング周波数の数又は1データシンボル当たりのホップ数の少なくとも一方を回線品質の良い回線より多く設定することを特徴とする。また、前記上り回線及び下り回線のホッピング周波数は、同一の周波数帯で互いに混在させて設定するのが好適である。

【0017】また、前記スペクトラム拡散通信方法は、前記ホッピング周波数及び1データシンボル当たりのホップ数を符号として1つの基地局と複数の移動局とからなる通信局間で符号分割多元接続通信を行うのに好適である。

【0018】更に、本発明のスペクトラム拡散通信装置は、1つの基地局と複数の移動局とからなる通信局間で符号分割多元接続通信を行う周波数ホッピング変調によるスペクトラム拡散通信装置において、ホッピング周波数又は1データシンボル当たりのホップ数の少なくとも一方を、基地局から移動局へ向かう回線において多く、移動局から基地局へ向かう回線において少なくして通信を行うことを特徴とする。

【0019】具体的には、例えばセルラー方式に適用可能な周波数ホッピング方式を用いた、基地局と移動局との間の符号分割多元接続通信システムにおいて、上り回線と下り回線とで同一の周波数帯を用い、割り当てるホッピング周波数の数、又は1データシンボル当たりのホップ数の少なくとも一方を上り回線と下り回線で回線品質により変化させ、異なったホッピング周波数を用いて上り回線と下り回線を多重化し送受信を行うことによって通信する手段を有することを特徴とする。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の周波数ホッピング変調によるスペクトラム拡散通信方法及び装置に適用した一実施の形態を図面に基いて説明する。

【0021】図1は、本発明の第1の実施の形態に係る基地局と複数の移動局間の双方向無線接続の構成を示したシステムブロック図である。本図の無線回線では、上り回線と下り回線とで同一の周波数帯を用い、異なったホッピング周波数を用いて多重化する周波数ホッピング方式を用いた符号分割多元接続通信方式(CDMA)が用いられている。ここで、1は基地局、21~2N(但し、Nは自然数)は移動局である。図1において、N個の移動局21~2Nは異なったホッピング系列が割り当てられており、異なったホッピング周波数を用いて上り回線と下り回線でそれぞれ同じ周波数帯において混在させて基地局1と送受信を行う。下り回線では、基地局1の情報変復調部5で情報変調された信号は、拡散変復調部6でホッピング系列7に応じて、ホッピング周波数を変えることによって拡散変調され、移動局に送信される。移動局21では、受信された信号は、拡散変復調部81でホッピング系列91を用いることによって拡散復調され、情報変復調部101で情報復調される。上り回線では移動局21から基地局1に同様に送信される。その他の移動局2Nでも同様の構成となる。

【0022】本発明では、図2に基本構成を示すように、周波数ホッピング方式を用いた基地局1と移動局2との間の符号分割多元接続通信方式において、例えば、上り回線と下り回線で同一で、9個のホッピング周波数

## 7

からなる周波数帯 ( $f_0, f_1, f_2, f_3, f_4, f_5, f_6, f_7, f_8$ ) を用いる。そして、上り回線で ( $f_2, f_5, f_8$ ) の3個のホッピング周波数帯、下り回線で ( $f_0, f_1, f_3, f_4, f_6, f_7$ ) の6個のホッピング周波数帯といったように割り当てるホッピング周波数の数を変化させ、異なったホッピング周波数を用いて多重化することで送受信を行う。

【0023】図3は、基地局と1局の移動局間の上り回線と下り回線の時間とホッピング周波数の関係の一実施の形態を表した図で縦軸が上り回線と下り回線で使用する全周波数帯域 (9ホッピング周波数)、横軸が6チップが1データシンボル時間を示す。1データシンボル当たり、上り回線は ( $f_5, f_8, f_2, f_5, f_8, f_2$ )、下り回線1は ( $f_4, f_0, f_7, f_1, f_3, f_6$ )、下り回線2は ( $f_1, f_3, f_6, f_4, f_0, f_7$ ) という時間的順序でホッピング周波数を使用している。

【0024】このように本発明の一実施の形態では、上り回線より下り回線のホッピング周波数の数を2倍としているため、約2倍の回線容量の増加が期待できる。従って、上り回線より下り回線の回線品質が2倍程度劣悪であるとするとしても、上り回線と下り回線の回線品質をほぼ均等にでき、同程度の回線容量が期待できる。また、広帯域の周波数帯が周波数選択性フェージング等の影響を受けた場合でも、周波数ダイバーシティ効果が期待できる。

【0025】次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。

【0026】図4は、基地局と1局の移動局間の上り回線と下り回線での時間とホッピング周波数の関係について本発明の第2の実施の形態を表した図である。1データシンボル当たり上り回線では ( $f_3, f_5, f_1$ )、下り回線では ( $f_2, f_0, f_4, f_2, f_0, f_4$ ) という時間的順序でホッピング周波数を使用している。

【0027】このように本発明の第2の実施の形態では、上り回線より下り回線の1データシンボル当たりのホップ数が多いため、1データシンボル当たりの冗長度を大きくでき両回線品質を均等にし、また回線容量を増大できる。したがって、上り回線より下り回線の回線品質が悪いとしても、上り回線も下り回線も均等な回線容量が期待できる。また、広帯域の周波数帯が周波数選択性フェージング等の影響を受けた場合でも、周波数ダイバーシティ効果が期待できる。

【0028】次に、本発明の第3の実施の形態について説明する。

【0029】前述した回線品質については、予め各情報変復調装置5、101~10Nの復調出力においてビット誤り率を測定しておき、その回線品質に応じて予め固定的にホッピング周波数の割り当てが行われる。

【0030】以上説明した第1、第2の実施の形態では

## 8

ホッピング周波数の割り当てが予め上り回線と下り回線の回線品質の相違に基づいて設定されていた。

【0031】しかし、本発明は、これに限定されるものではなく、上り回線と下り回線のそれぞれのビット誤り率の良否に応じて自動的にホッピング周波数の数や1データシンボル当たりのホップ数を変更し、両回線の品質を自動的に均等化することもできる。

【0032】以上の自動的にホッピング周波数の数や1データシンボル当たりのホップ数を制御する発明が本発明の第3の実施の形態である。

【0033】以下、本発明の第3の実施の形態について図を用いて具体的に説明する。

【0034】図5は、本発明の第3の実施の形態に係る基地局20と複数の移動局の中の任意の移動局21との双方向無線接続の構成を表わすブロック図である。

【0035】本図において、基地局20の送信側は、移動局21に伝送すべきデータを情報変調器51で変調した後、拡散変調器61にて拡散変調して無線信号として送信される。

【0036】一方、受信側は拡散復調器62にて逆拡散された後、情報復調器52により復調されて受信データとして出力される。ここで、拡散変調器61と拡散復調器62のホッピング周波数はホッピング周波数制御部 (HOPPING CONT) 13によって制御される。

【0037】このホッピング周波数制御部13は以下のようにしてホッピング周波数を制御する。即ち、情報復調器52の出力データの上下回線のビット誤り率 (BER1) がBER検出器11で検出される。そして、このBERの値 (BER1) と移動局21のBER検出器11で検出されたBERの値 (BER2) とをBER比較器12で比較し、両者の差  $\Delta BER = BER1 - BER2$  の値を求める。

【0038】そして、 $\Delta BER$  が所定の値  $\epsilon$  よりも大きい場合には、上り回線の方が下り回線よりも回線品質が悪いと判断される。

【0039】従って、この場合には、上り回線に割り当てられるホッピング周波数の数が下り回線に割り当てられるホッピング周波数の数よりも多くなるよう制御する。

【0040】一方、 $\Delta BER$  が所定の値  $\epsilon$  以下の場合には、逆に上り回線の方が下り回線よりも回線品質が良いと判断される。よって、上り回線に割り当てられるホッピング周波数の数が下り回線に割り当てられるホッピング周波数の数よりも少なくなるように制御する。

【0041】また、BER1とBER2との差が所定の値  $\epsilon$  内である場合には、上り回線と下り回線の回線品質がほぼ同等であると判断される。よって、この場合は、ホッピング周波数は変えないことになる。このようにして、上り回線と下り回線との回線品質の差に応じて自動

的に上り回線と下り回線のホッピング周波数の数が制御される。

【0042】次に、移動局21については、情報復調器52の出力データをBER検出器11に投入し、下り回線のビット誤り率(BER2)を求める。この値は、情報変調器51に投入され、移動局21からの送信データの一部として基地局20へ送信される。

【0043】最後に、上述したように基地局20のホッピング周波数制御部13で決定された上り回線と下り回線のホッピング周波数の数は以下の様にして設定される。

【0044】即ち、基地局20は、上記上り回線と下り回線のホッピング周波数の数を複数の拡散信号とは別の制御データ回線を用いて各移動局へ送信する。そして各々の移動局は、制御データ回線を受信して基地局20と各移動局とが同一のホッピング周波数の数で動作する。

【0045】また、他の方法としては、基地局20より送信される拡散信号の一部(例えば、データの先頭)について拡散処理をやめ、無拡散データとして各移動局で正常に受信した後、所定のホッピング周波数の数で動作する。

【0046】さらに、他の方法としては、ホッピング周波数の数の変更前に予め、基地局20より各移動局に対して次に設定されるホッピング周波数の数を送信し、所定のホッピング周波数で動作するようにする。

【0047】以上説明した第3の実施の形態では、ホッピング周波数を上り回線と下り回線で回線品質に合わせて自動的に変更する方法を示したが、第2の実施の形態で説明したようにホッピング周波数の数を変更するだけでなく1データシンボル当たりのホップ数を変更する方法についても同様に適用できる。

【0048】以上、本発明を一実施の形態として符号分割多元接続通信方式に関して説明したが、本発明は上り回線と下り回線とで回線品質が異なる通信局間の回線の均等化及び回線容量の確保を可能にした周波数ホッピングによるスペクトラム拡散通信方式を基本とするものである。

【0049】また、上記符号分割多元接続通信方式に関する一実施の形態において、回線品質の悪い回線のホッピング周波数の数、又は1データシンボル当たりのホップ数の一方を回線品質の良い回線に対し多くして品質改善等を行う例で説明したが、前記ホッピング周波数及び前記ホップ数の両方を回線間で相対的に増減するようにしてもよく、この場合、両者の組合せの作用により品質改善等の効果を著しく向上させることができる。更に、前記ホッピング周波数又は前記ホップ数の調整は所定の品質の範囲において相互に品質の均一化を行い、上下回線の回線容量の均一化及び最大限の確保のため上り回線と下り回線との間で割り当て配分を行うようにしてもよい。

## 【0050】

【発明の効果】本発明によれば、通信局間の周波数ホッピング変調によるスペクトラム拡散通信において、回線品質が回線方向で異なる伝送システムにおいても、回線品質を改善でき両回線の品質を均等化することが可能である。

【0051】また、回線品質の異なる上り回線と下り回線を多重する場合、上り回線と下り回線のそれぞれのホッピング周波数の数を異ならせ、同一の周波数帯域で混在させ、広帯域にホップさせているため、上り回線と下り回線の回線容量を均等にし、広帯域の周波数帯に影響を与える周波数選択性フェージングに対して、周波数ダイバーシティ効果が実現できる。

【0052】更に、上り回線と下り回線の1データシンボル当たりのホップ数を変え、同一の周波数帯域で混在させ、広帯域にホップさせているため、上り回線と下り回線の回線容量を均等にし、広帯域の周波数帯に影響を与える周波数選択性フェージングに対して、周波数ダイバーシティ効果が実現できる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態におけるシステムブロック図を示している。

【図2】図1の構成において、ホッピング周波数の数を上り回線と下り回線とで変えて割り当てる方法を説明する図である。

【図3】図1の構成において1データシンボル当たりのホッピング周波数の上り回線と下り回線1, 2におけるそれぞれの設定方法を示す図である。

【図4】本発明の第2の実施の形態を示す図であり、1データシンボル当たりのホッピング周波数を変える場合のホッピング周波数の設定方法を示す図である。

【図5】本発明の第3の実施の形態におけるシステムブロック図を示す図である。

【図6】従来のスペクトラム拡散通信方式のホッピング周波数の設定方法を示す図であり、上り回線と下り回線において分離している。

【図7】従来のスペクトラム拡散通信方式のホッピング周波数の他の設定方法を示す図であり、上り回線と下り回線を交互に設定している。

## 【符号の説明】

- 1 基地局
- 21 ~ 2N 移動局
- 3 下り回線で使用するホッピング周波数帯
- 4 上り回線で使用するホッピング周波数帯
- 5 情報変復調部
- 6 拡散変復調部
- 7 ホッピング系列
- 81 ~ 8N 拡散変復調部
- 91 ~ 9N ホッピング系列
- 101 ~ 10N 情報変復調部



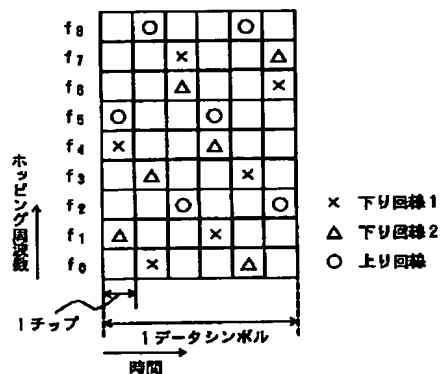
11

- 11 ビット誤り率 (BER) 検出器  
12 ビット誤り率 (BER) 比較器

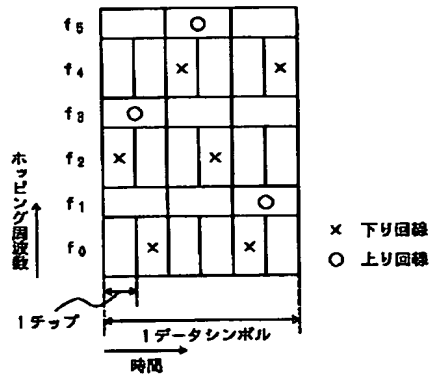
12

- 13 ホッピング周波数制御部

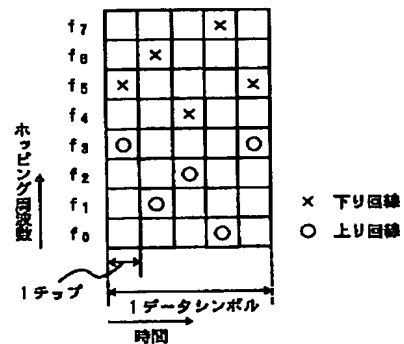
【図3】



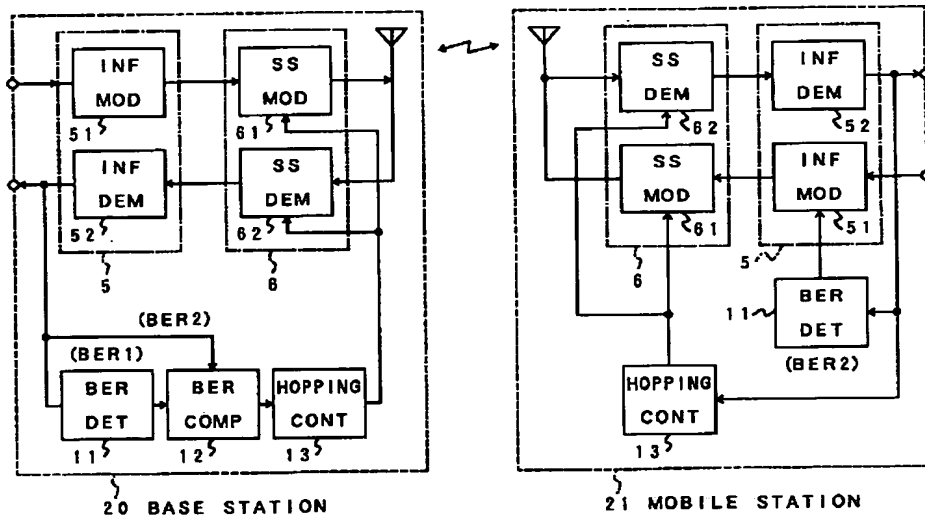
【図4】



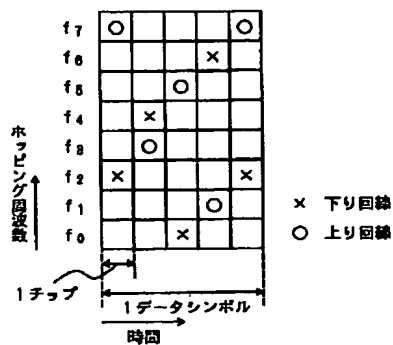
【図6】



【図5】

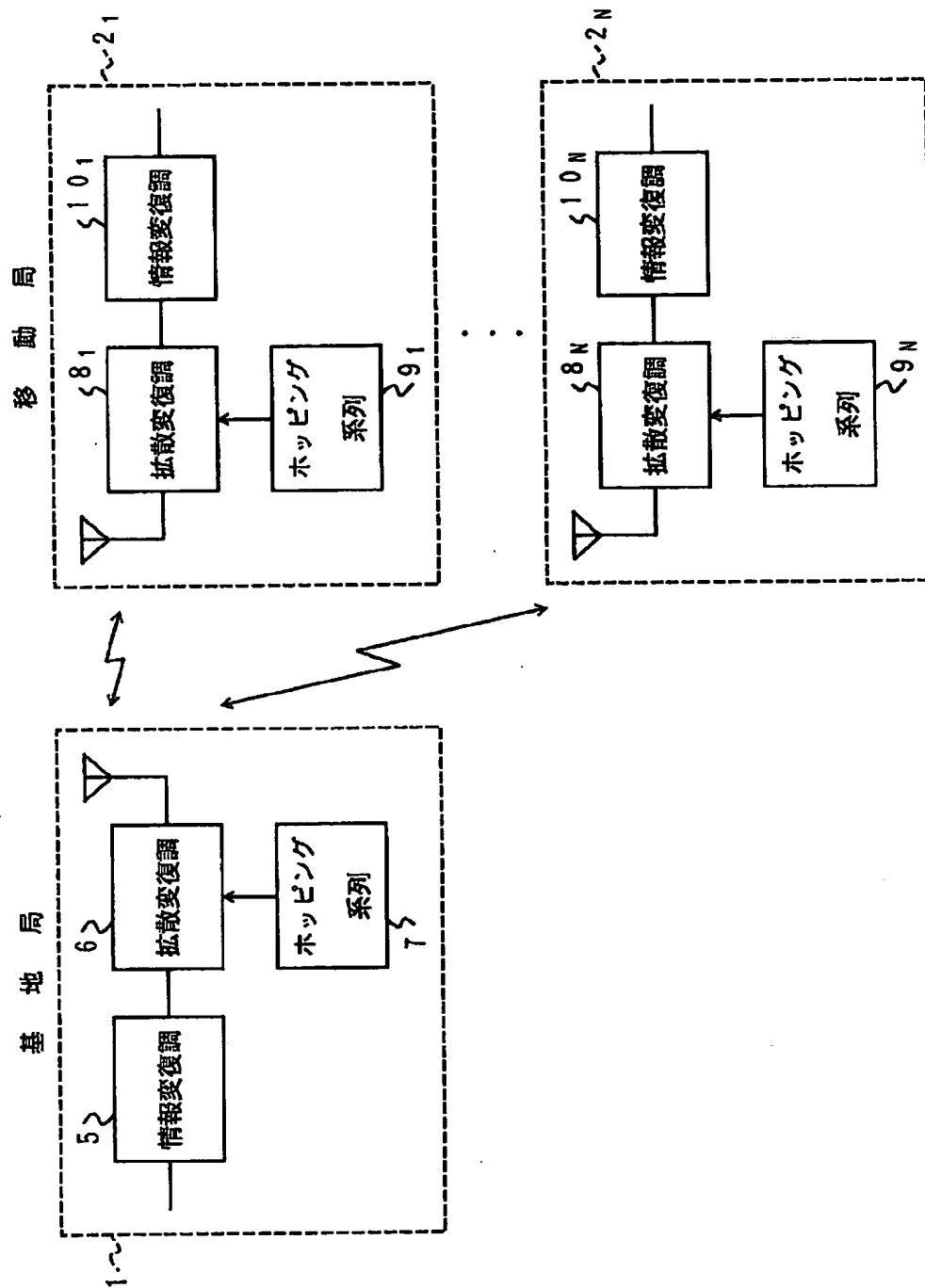


【図7】

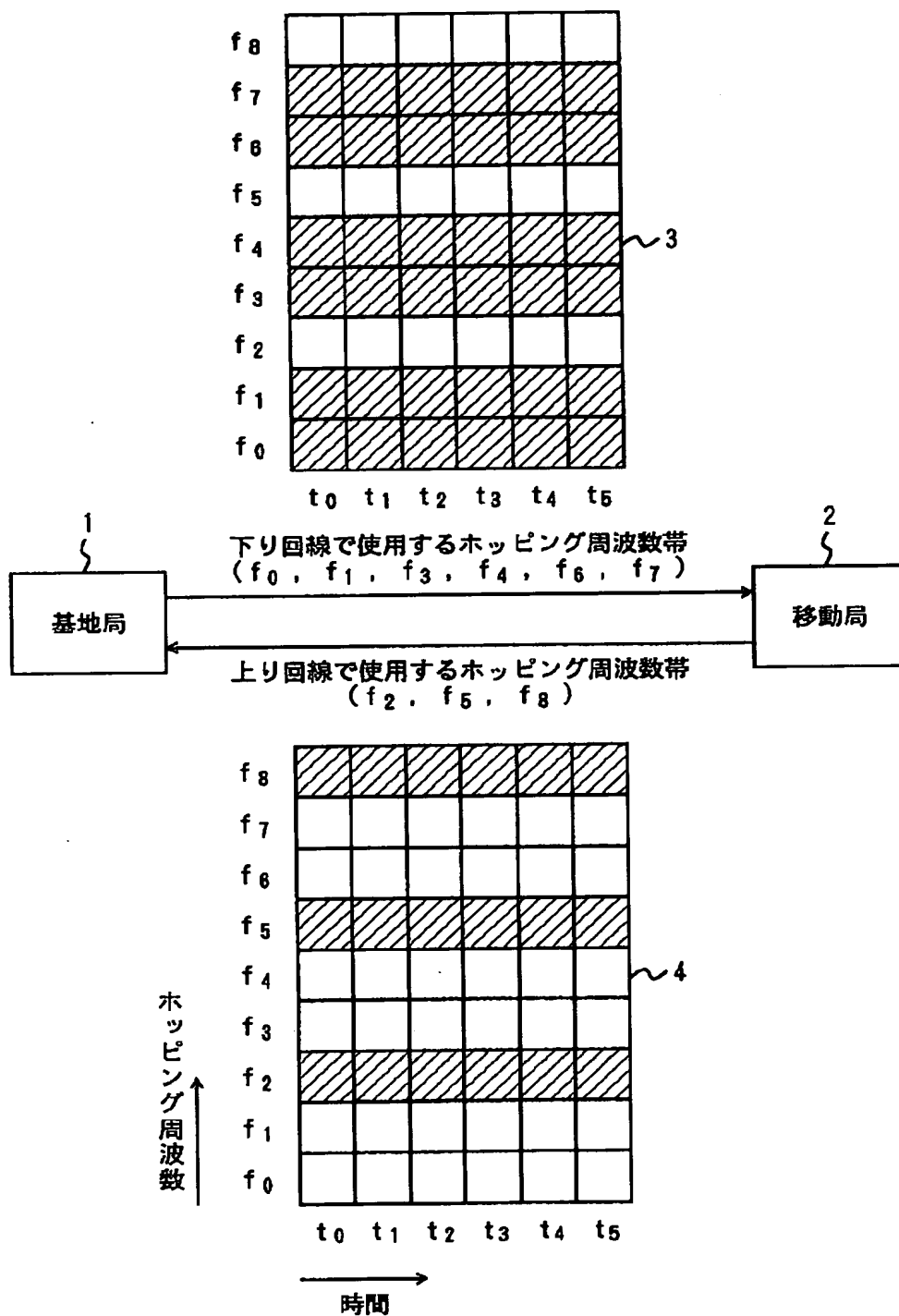


(7)

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(56) 参考文献    特開 平 5 - 219008 ( J P , A )  
                  特開 昭 64 - 86638 ( J P , A )  
                  特開 平 4 - 334222 ( J P , A )  
                  特開 平 7 - 177059 ( J P , A )  
                  特開 平 8 - 139641 ( J P , A )  
                  特開 平 8 - 168075 ( J P , A )  
                  特開 平 4 - 344729 ( J P , A )  
                  特開 平 8 - 181680 ( J P , A )

(58) 調査した分野 (Int. Cl. <sup>6</sup>, D B 名)

H04B    1/713  
H04B    1/04  
H04B    7/12  
H04B    7/26